

MONITORING IMAGE RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

Patent Number: JP11016059
Publication date: 1999-01-22
Inventor(s): MASUBUCHI YOICHI; YOSHINAGA MITSUNOBU; MARUYAMA KIYOYASU;
HATANO YOSHIKO
Applicant(s):: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Requested Patent: ☐ JP11016059
Application
Number: JP19970164259 19970620
Priority Number(s):
IPC Classification: G08B13/196 ; G08B25/00 ; H04N7/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive monitoring image recording and reproducing device with the small number of parts for eliminating the need of an abnormality detection sensor and reducing the recording of a low utilization value by detecting abnormality by using input images, controlling the recording in the case that the abnormality is present and processing the entire control of a device by one CPU further.

SOLUTION: The input images are converted into image data by an A/D conversion circuit 3, written to an auxiliary memory 13 directly connected to an image compression/expansion circuit 4 and compressed. Also, the image data are written through a CPU bus 9 to a main memory 6. The image data written to the main memory 6 are image-processed and whether or not the abnormality is generated in the input images is detected. Then, in the case that an abnormality detected and judged result is that the abnormality is present, the entire compressed image data written to the auxiliary memory 13 are inputted through the CPU bus 9 to a recording and reproduction control circuit 10 and written and recorded in a storage medium 11. Each execution control is entirely performed by the CPU 5.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(43)公開日 平成11年(1999)1月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号
G 0 8 B 13/196	
25/00	5 1 0
H 0 4 N 7/18	

F I		
G 0 8 B	13/196	
	25/00	5 1 0 M
		5 1 0 C
H 0 4 N	7/18	D
		U

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平9-164259

(22)出願日 平成9年(1997)6月20日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)發明者 增瀨 洋一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 吉永 光伸

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 丸山 清泰

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

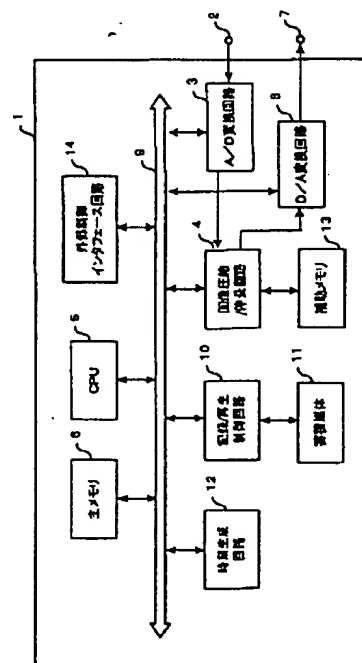
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 監視画像記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 異常検出センサが不要で、かつ、異常を検出した場合にみに画像を記録するように制御して、利用価値の低い記録を減らせる機能を有し、ハードウェアの部品点数の少ない安価な監視画像記録再生装置を得る。

【解決手段】 入力画像を画像処理することにより入力画像に異常が生じているかどうかを検出する異常検出手段と、入力画像をデータ圧縮する画像圧縮手段と、圧縮された画像データを記録する蓄積手段と、蓄積された画像データを読み出す再生手段と、圧縮された画像データを伸長する画像伸長手段とを備え、これら全ての手段を一つのCPUで制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の監視領域で撮影された入力画像を記録する監視画像記録再生装置において、前記入力画像を画像処理することにより前記入力画像に異常が生じているかどうかを検出する異常検出手段と、前記入力画像をデータ圧縮する画像圧縮手段と、圧縮された画像データを記録する蓄積手段と、蓄積された画像データを読み出す再生手段と、前記圧縮された画像データを伸長する画像伸長手段とを備え、前記全ての手段を一つの C P U で制御することを特徴とする監視画像記録再生装置。

【請求項 2】 前記異常検出手段は、背景画像を記憶する手段と、前記背景画像と前記入力画像との差の絶対値を差分画像として求める手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の監視画像記録再生装置。

【請求項 3】 前記異常検出手段を実行する演算処理を前記 C P U で処理することを特徴とする請求項 1 記載の監視画像記録再生装置。

【請求項 4】 前記入力画像をデータ圧縮する前記画像圧縮手段における演算処理を前記 C P U で処理することを特徴とする請求項 1 記載の監視画像記録再生装置。

【請求項 5】 前記圧縮された画像データを伸長する前記画像伸長手段における演算処理を前記 C P U で処理することを特徴とする請求項 1 記載の監視画像記録再生装置。

【請求項 6】 前記異常検出手段において、異常を検出したと判定した場合に前記入力画像を記録するよう制御することを特徴とする請求項 1 記載の監視画像記録再生装置。

【請求項 7】 前記異常検出手段において、異常を検出しないと判定した場合、前記入力画像を一定期間保持し、その後、前記異常検出手段で異常を検出したと判定した場合、保持された複数の画像を記録するよう制御することを特徴とする請求項 1 記載の監視画像記録再生装置。

【請求項 8】 前記異常検出手段において、異常を検出しないと判定した場合、一定期間、前記入力画像を記録するよう制御し、一定期間経過後、画像を記録しないよう制御することを特徴とする請求項 1 記載の監視画像記録再生装置。

【請求項 9】 前記監視画像記録再生装置において、時刻生成手段を備え、時刻データを前記入力画像と関連づけて記録することを特徴とする請求項 1 記載の監視画像記録再生装置。

【請求項 1 0】 前記監視画像記録再生装置において、画像データのヘッダ部に記録された前記時刻データと、指定時刻データとを照合することにより、指定の時刻に記録された画像データを検索し、検索された画像データを再生することを特徴とする請求項 9 記載の監視画像記録再生装置。

【請求項 1 1】 前記監視画像記録再生装置において、

前記時刻データと関連する画像データを生成する手段と、前記入力画像を圧縮して伸長した画像データに前記時刻データと関連する画像データを合成または上書きする手段とを備えることを特徴とする請求項 9 記載の監視画像記録再生装置。

【請求項 1 2】 前記時刻データと関連する画像データを生成する前記手段と、前記入力画像を圧縮して伸長した画像データに前記時刻データと関連する画像データを合成または上書きする前記手段における演算処理を前記 C P U で処理することを特徴とする請求項 1 1 記載の監視画像記録再生装置。

【請求項 1 3】 前記監視画像記録再生装置において、装置本体から物理的に離れた位置にある制御端末から装置の制御を行う手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の監視画像記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】この発明は、駅、空港等の公共施設、ビル内、エレベータのかご内などの監視領域で撮影されたテレビカメラの画像を記録し再生する監視画像記録再生装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】図 1 2 は特開平 8 - 2 7 7 0 8 0 号公報に示された従来の監視画像記録再生装置を示す説明図であり、図 1 3 はその処理を示すフローチャートである。図 1 3 には、エレベータの乗りかご 2 1 と、乗りかご 2 1 に設置された監視画像記録のための各機器とが図示されている。すなわち、同図において、乗りかご 2 1 内には、乗りかご内の状況を撮影するためのテレビカメラ 2 2 と乗りかご内の人の有無を判定するための人体検出センサ 2 3 とが、いずれも図示しない取付け金具等により固定されている。また、人体検出センサ 2 3 としてパッシブセンサが使用されている。さらに乗りかご 2 1 の上部には、テレビカメラ 2 2 で撮影した映像を所定の微小時間間隔で記録するためのタイムラプス V T R 2 4 が設置されている。

【0 0 0 3】このような各機器を乗りかご 2 1 に設置して構成される従来のかご内監視画像記録再生装置では、図 1 3 のフローチャートに示すような処理動作が行われる。すなわち、まず、人体検知センサ（パッシブセンサ）2 3 が、乗りかご 2 1 内の人の有無を判定し、乗りかご 2 1 内が無人的であると判定された場合には、タイムラプス V T R 2 4 に内蔵されている制御手段で記録動作を行う微小時間間隔を長め（例えば 6 秒）に設定した後、その時間間隔でタイムラプス V T R 2 4 によってテレビカメラ 2 2 の映像信号を記録する。一方、乗りかご 2 1 内に人が居ると判定された場合には、人体検知センサ 2 3 が検知信号を出力し、タイムラプス V T R 2 4 では、その微小時間間隔を短め（例えば 0. 2 秒）に設定して、テレビカメラ 2 2 の映像信号を記録する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の監視画像記録再生装置は、監視場所にテレビカメラ22だけでなく、人体検知センサ23を取付けなければならず、設置コストが高くなり、設置場所の選択に制約がある等の問題点があった。また、人体検知センサ23のない従来の監視画像記録再生装置では、人物の有無に関わらず、画像の記録を行うことになるので、利用価値の低い画像も記録されることになり、長時間の記録に不適当であるという問題点もあった。

【0005】この発明は以上のような問題点を解決するためになされたもので、入力画像を用いて異常を検出し、異常があったと判定した場合に記録の制御を行うことにより、異常検出センサが不要で、かつ、利用価値の低い記録を減らすようにした監視画像記録再生装置を得ることを目的とする。

【0006】さらに、装置の全ての制御を一つの中央演算処理ユニット（以下CPUと称する。）で処理することにより、ハードウェアの部品点数の少ない安価な監視画像記録再生装置を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る監視画像記録再生装置は、入力画像を画像処理することにより入力画像に異常が生じているかどうかを検出する異常検出手段と、入力画像をデータ圧縮する画像圧縮手段と、圧縮された画像データを記録する蓄積手段と、蓄積された画像データを読み出す再生手段と、圧縮された画像データを伸長する画像伸長手段とを備え、これら全ての手段を一つのCPUで制御するものである。

【0008】また、異常検出手段が、背景画像を記憶する手段と、背景画像と入力画像との差の絶対値を差分画像として求める手段とを備えたものである。

【0009】また、異常検出手段を実行する演算処理をCPUで処理するものである。

【0010】また、入力画像をデータ圧縮する画像圧縮手段における演算処理をCPUで処理するものである。

【0011】また、圧縮された画像データを伸長する画像伸長手段における演算処理をCPUで処理するものである。

【0012】また、異常検出手段において、異常を検出したと判定した場合に入力画像を記録するよう制御するものである。

【0013】また、異常検出手段が、異常を検出しないと判定した場合、入力画像を一定期間保持し、その後、異常検出手段で異常を検出したと判定した場合、保持された複数の画像を記録するよう制御するものである。

【0014】また、異常検出手段が、異常を検出しないと判定した場合、一定期間、入力画像を記録するよう制御し、一定期間経過後、画像を記録しないよう制御するものである。

【0015】また、時刻生成手段を備え、時刻データを前記入力画像と関連づけて画像データのヘッダ部に記録するものである。

【0016】また、画像データのヘッダ部に記録された時刻データと指定時刻データとを照合することにより、指定の時刻に記録された画像データを検索し、検索された画像データを再生するものである。

【0017】また、時刻データと関連する画像データを生成する手段と、入力画像を圧縮して伸長した画像データに時刻データと関連する画像データを合成または上書きする手段とを備えるものである。

【0018】また、時刻データと関連する画像データを生成する手段と、入力画像を圧縮して伸長した画像データに時刻データと関連する画像データを合成または上書きする手段における演算処理をCPUで処理するものである。

【0019】また、装置本体から物理的に離れた位置にある制御端末から装置の制御を行う手段を備えたものである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図に基いて具体的に説明する。

実施の形態1. 図1は、この発明の実施の形態1である監視録画再生装置1のハードウェア構成を示すブロック図である。図において、2はテレビカメラ等で撮影された画像が入力される入力端子であり、入力画像はA/D変換回路3でデジタル画像データに変換され、画像圧縮/伸長回路4に入力される。また、画像圧縮/伸長回路4からは、デジタル画像データが出力され、D/A変換回路8に入力されて、画像信号が出力端子7に出力される。また、CPUバス9には、CPU5、主メモリ6、A/D変換回路3、D/A変換回路8、画像圧縮/伸長回路4、記録/再生制御回路10、時刻生成回路12、外部制御インタフェース回路14が接続され、さらに、画像圧縮/伸長回路4には補助メモリ12が接続され、記録/再生制御回路10には蓄積媒体11が接続されている。

【0021】図1において、CPU5は例えば32ビットまたは64ビットのCPUであり、蓄積媒体11は例えばハードディスク等の磁気ディスク、MOディスク等の光磁気ディスク、相変化光ディスク、半導体メモリであり、主メモリ6と補助メモリ13は、例えばRAMである。

【0022】次に上記構成の監視画像記録再生装置1の動作について説明する。まず、画像の記録を行う動作について図2のフローチャートを用いて説明する。監視画像記録再生装置1の動作が開始されると、まず、ステップS1で入力画像がA/D変換回路3により画像データに変換される。次にステップS2に進み、画像データが画像圧縮/伸長回路4に直結された補助メモリ13に書

き込まれる。次にステップS 3に進み、画像データがCPUバス9を経由して主メモリ6に書き込まれる。次にステップS 4に進み、補助メモリ13に書き込まれた画像データが画像圧縮／伸長回路4に入力されて、画像圧縮処理が施され、圧縮された画像データが、ステップS 5で補助メモリ13に書き込まれる。この圧縮方式としては、例えばJ P E Gを用いることができる。次にステップS 6に進み、時刻生成回路12で生成した時刻データが圧縮画像データに付加される。次にステップS 7に進み異常検出処理を行い、異常検出判定結果を生成する。次のステップS 8では、異常検出判定結果が異常ありの場合、次のステップS 9に進み、判定結果が異常なしの場合、ステップS 1に戻る。ステップS 9では、補助メモリ13に書き込まれた全ての圧縮画像データをCPUバス9経由で記録再生制御回路10に入力して、蓄積媒体11に書き込み記録する。ステップS 9実行後、ステップS 1に戻り、動作を繰り返す。

【0023】図2に示したフローチャートにおける各ステップの実行制御は、全てCPU5で行われるので、ハードウェア構成を簡素化でき、コストの安い装置を提供することが可能である。また、画像圧縮／伸長回路4に直結された補助メモリ13を用いて、データ量の多い画像データを保持する方法を用いることにより、処理速度を速め、実行時間を短縮することができる。

【0024】次に図2のステップS 7における異常検出処理について、その処理の詳細を図3のフローチャートを用いて説明する。ステップS 3で既に主メモリ6に書き込まれた入力画像データの画素成分がステップS 21で間引かれる。例えば、入力画像が640画素×480ラインの画像信号から構成されている場合、入力画像を4画素×4ラインのブロックに分割し、各ブロックの信号をブロック内画素値の平均値に置き換えることで、160画素×120ラインの画像信号として出力する。すなわち、記録される画像の解像度が高い場合も、画素成分を間引くことにより、異常検出手段における演算量を減少させることができる。

【0025】次にステップS 22に進み、間引かれた画像データと背景画像データとの差分データが求められる。背景画像データは、ステップ21で生成された入力画像データに応じて、所定の時間間隔で逐次更新されている。次にステップS 23に進み、差分画像データの絶対値が演算される。次にステップS 24で差分画像データの絶対値は、予め定められた所定値 α を基準にして2値化される。例えば、差分画像データの各画素に対して、その画素値が α 以下であれば、その画素は変化領域でない、静止領域に含まれるものとして、画素値「0」のデータが出力され、その画素値が α より大きければ、その画素は変化領域に含まれるものとして、画素値「1」のデータが出力される。次にステップS 25に進み、入力画像における変化領域の面積が求められる。この面積の

演算方法としては、ステップS 24で2値化した画素値「1」を有する画素数を計数すればよい。次にステップS 26に進み、入力画像における変化領域の面積を予め定めた値 β と比較して、面積が β より大きければ、異常を検出したと出力し、面積が β 以下であれば、異常を検出されないと出力される。ここで所定値 β は、画面内に映る異常検出を要する対象物の大きさを考慮して決定される。ステップS 26の結果は、図2のステップS 8に出力され、前述のように、ここで異常検出の有無の判定を行う。図3に示した異常検出処理の演算処理は、全てCPU5で行う。

【0026】なお、上記図3の説明においては、画像圧縮手段としてJ P E Gを用いるものとしたが、画像圧縮手段はこれに限るものではなく、M P E Gなどのフレーム間符号化手段や、ベクトル量子化、ウェーブレット変換、フラクタル符号化などを用いてもよい。

【0027】また、上記図3の説明においては、ステップS 21で入力画像を4画素×4ラインのブロック毎に平均値に置き換えるものとして説明したが、単純な画素間引きであってもよい。

【0028】さらに、この間引き演算は、演算量を減らすためのものなので、演算時間に余裕のある場合は、間引き演算を行わなくてもよい。

【0029】以上に説明したとおり、本実施の形態における記録方法によれば、異常が生じたと判定した時のみ画像を記録するので、利用価値の低い画像の記録を減らして効率の良い監視画像の記録を行うことができる。また、異常検出のために特別なセンサが無くても、正確な異常検出を行うことができ、さらに、全ての処理を1つのCPUで行うので、ハードウェア構成を簡素化でき、コストの安い装置を提供することが可能である。

【0030】次に監視画像記録再生装置1における、画像の再生動作について、図4のフローチャートを用いて説明する。まず、ステップS 31で外部制御インタフェース回路1から再生命令が入力される。次にステップS 32に進み、再生検索手段による処理が行われ、指定された画像データが、蓄積媒体11から記録／再生制御回路10を経由して読み出される。次にステップS 33で指定された画像データが、CPUバス9を経由して補助メモリ13に書き込まれる。次にステップS 34に進み、補助メモリ13に書き込まれた圧縮画像データが画像圧縮／伸長回路4に入力されて、画像伸長処理が施され、伸長された画像データの一部をステップS 35で主メモリ6に書き込む。ステップS 34で伸長された画像のイメージは、例えば図5(a)のような静止画像であり、このうち、画像処理を施す部分である例えば図5(b)に示したような画像の一部をステップS 35で主メモリ6に書き込む。

【0031】次にステップS 36に進み、図5(c)に示した伸長された画像データの残りの部分を補助メモリ

1 3に書込む。次にステップS 3 7で画像データのヘッダ部に付加されたコードから時刻データを生成し、次のステップS 3 8で時刻イメージデータを生成する。ここで生成する時刻イメージデータとは、たとえば、記録時刻を表す数字、記号、文字等のビットマップデータである。次にステップS 3 9に進み、時刻イメージデータと主メモリ6に書込まれた伸長された画像データとが、合成される。ここで生成される画像データは、例えば、図5 (d)に示すようなものでCPUバス9経由で補助メモリ1 3へ転送し、ステップS 3 6で書込まれていた伸長された画像データの残りの部分と合成画像データを補助メモリ1 3上で繋ぎ合せて図5 (e)に示したように、1枚の画像データとして結合し、このデータを次にステップS 4 1でD/A変換器8に入力して、例えばNTSC等のアナログ映像信号として出力する。ステップS 4 1実行後は、ステップS 3 1に戻り動作を繰り返す。

【0 0 3 2】図4に示したフローチャートにおける各ステップの実行制御は、全てCPU5で行われる。また、ステップS 3 5～ステップS 4 0に至る演算処理は、全てCPU5で処理される。以上のような方法によれば、画像処理のための特別な回路が不要であり、ハードウェア構成を簡素化でき、コストの安い装置を提供することが可能である。

【0 0 3 3】次に図4のステップS 3 2における再生検索手段の詳細について、図6のフローチャートを用いて説明する。ステップS 5 1で所望の画像を指定するために、記録された時刻を入力する。次にステップS 5 2に進み、指定された記録時刻を参照して、記録された画像データのヘッダ部に書込まれている時刻データを順次呼び出し、指定された記録時刻と一致するものがあるか検索する。次にステップS 5 3で指定時刻に記録された画像データの有無の判定を行い、指定時刻に記録された画像データがある場合は、ステップS 5 4に進み、指定時刻に記録された画像データがない場合は、ステップS 5 7に進む。ステップS 5 4では、指定時刻の画像データを抽出して、次のステップS 5 5では、指定された画像データが、蓄積媒体1 1から記録/再生制御回路を経由して読み出される。ステップS 5 7では、指定された記録時刻と画像データのヘッダ部に書込まれている時刻の差分をとり、次のステップS 5 8で差分が最小となる画像データを抽出し、ステップS 5 5に進む。また、ステップS 5 8で差分が最小となる画像データが複数検出された場合には、例えば、それらの画像データの中で、最も時刻データが小さいもの、すなわち、記録時刻が最も古い画像データを選択して抽出する。

【0 0 3 4】以上のような方法によれば、使用者が所望する記録時刻の画像を容易に呼び出すことができる。また、指定された記録時刻と一致する画像がない場合でも、その時刻に最も近い時刻に記録された画像を抽出す

ることが可能であり、検索効率の高い機能を提供することができる。

【0 0 3 5】実施の形態2. 図7は、この発明の実施の形態2である監視画像記録再生装置の記録動作を示すフローチャートである。本実施の形態におけるハードウェアの構成は、図1に示したものと同一である。

【0 0 3 6】図7におけるステップS 1～ステップS 9の動作は、図2で示した実施の形態1の動作と同一であるので、説明を省略する。ステップS 8で異常検出判定結果が、異常有の場合、ステップS 9に進み、異常無の場合、ステップS 6 1に進む。ステップS 9では、補助メモリ1 3に書き込まれた全ての圧縮画像データをCPUバス9経由で記録再生制御回路1 0に入力して、蓄積媒体1 1に書き込み記録する。ステップS 9実行後、ステップS 6 5に進み、異常無カウンタの変数iをリセットして、ステップS 1に戻り、動作を繰り返す。

【0 0 3 7】ステップS 6 1では、ここで異常無カウンタの変数iに「1」を加算し、次のステップS 6 2で定数Nと変数iの比較を行い、変数iが定数Nより大きい場合、ステップS 6 3に進み、変数iが定数N以下の場合、最初のステップS 1に戻る。補助メモリ1 3には、入力された順番で画像データが記憶されており、ステップS 6 3では、最も古い画像データが廃棄され、次のステップS 6 4で異常無カウンタの変数iから「1」を減算した後、ステップS 1に戻り、動作を繰り返す。ここで、変数iおよび定数Nは、例えば1以上の整数である。

【0 0 3 8】図7における補助メモリ1 3に記憶される画像データの時間的な挙動について説明する。図8はこの発明の実施の形態2の画像の記録動作を示す説明図である。図7におけるステップS 8で異常検出判定結果が、異常無の場合、補助メモリ1 3には、順次画像データが記憶されて行く。定数NをN=3と設定した場合、図8 (a)に示したように既に画像A～画像Cの3枚が記憶されていて、その後、ステップS 5で画像Dが記憶されて、ステップS 8で異常検出判定結果が異常無であれば、変数i=4で、定数N=3であるので、ステップS 6 2の判定は、変数iが定数Nより大きく、ステップS 6 3に進む。ここで、画像Aが廃棄されて、図8 (b)に示したように補助メモリ1 3には画像B～画像Dの3枚が記憶されて、最新の3枚の画像データが記憶された状態となる。この後、ステップS 8で異常検出判定結果が異常無の判定が続けば、順次、最も古いデータが廃棄され、常に最新の3枚の画像データが記憶される。

【0 0 3 9】上記状態から、ステップS 8で異常検出判定結果が異常有となれば、ステップS 9では、補助メモリ1 3に書き込まれた全ての圧縮画像データをCPUバス9経由で記録再生制御回路1 0に入力して、蓄積媒体1 1に書き込み記録する。このような処理により、異常検

出時点以前に記録した3枚の画像データを異常検出時点の画像と共に蓄積媒体11に記録して保存することができる。

【0040】以上に説明したとおり、本実施の形態における記録方法によれば、異常が生じた時点から遡った一定期間の画像を記録することが可能であり、異常を検出した時点に起因する過去の事象を自動的に記録できるため、各種監視用途に対して信頼性の高い機能を提供できる。

【0041】実施の形態3. 図9は、この発明の実施の形態3である監視画像記録再生装置の記録動作を示すフローチャートである。本実施の形態におけるハードウェアの構成は、図1に示したものと同一である。

【0042】図9におけるステップS1～ステップS9の動作は、図2で示した実施の形態1の動作と同一であるので、説明を省略する。ステップS8で異常検出判定結果が、異常有の場合、ステップS9に進み、異常無の場合、ステップS71に進む。ステップS71では、異常無カウンタの変数jに「1」を加算し、次のステップS72で定数Mと変数jの比較を行い、変数jが定数M以下の場合、ステップS9に進み、変数jが定数Mより大きい場合、最初のステップS1に戻る。ステップS9では、補助メモリ13に書き込まれた全ての圧縮画像データをCPUバス9経由で記録再生制御回路10に入力して、蓄積媒体11に書き込み記録する。ステップS9実行後、ステップS73に進み、異常無カウンタの変数jをリセットして、ステップS1に戻り、動作を繰り返す。ここで、変数jおよび定数Mは、例えば1以上の整数である。

【0043】例えば、定数MをM=3と設定した場合、ステップS8で異常検出判定結果が、異常無の場合であっても、異常無カウンタの変数jが3以下であれば、蓄積媒体11に書き込み記録し、異常無カウンタの変数jが4より大きくなった時点以後は、異常検出判定結果が、異常無の判定が続く限り、記録を行わない。したがって、この場合、異常検出判定結果が、異常無となった時点から以後の3枚の画像までを記録し、4枚目以後の画像は、記録しない動作を行う。

【0044】以上に説明したとおり、本実施の形態における記録方法によれば、異常が生じた時点から以後の一定期間の画像を記録することが可能であり、異常を検出した時点以後の事象を自動的に記録できるため、各種監視用途に対して信頼性の高い機能を提供できる。

【0045】また、本実施の形態では、図9に示した手段を用いて、異常を検出した時点以後の事象を自動的に記録する機能のみを有するようにしているが、図7に示した実施の形態2の手段と組み合わせて、異常が生じた時点から遡った一定期間の画像を記録する機能も併せて有するようにしてもよい。

【0046】実施の形態4. 図10は、この発明の実施

の形態4である監視録画再生装置15のハードウェア構成を示すブロック図であり、図1に示した実施の形態1のハードウェア構成から、画像圧縮／伸長回路4と補助メモリ13を除いたものである。この監視録画再生装置15の動作は、実施の形態1と同様であるが、図2に示したステップS4の画像圧縮処理と図4に示したステップS34の画像伸長処理をCPU5の演算処理で行い、さらに、画像等の書込みを補助メモリ13を使わず、すべて主メモリ6において行う点が、実施の形態1と異なる。また、画像データの転送は、全てCPUバス9を経由して行われる。

【0047】以上に説明したとおり、本実施の形態における監視録画再生装置15によれば、演算処理の大半をCPU5だけで処理するので、画像圧縮／伸長回路4と補助メモリ13とそれに付随するハードウェアが不要となり、安価な装置を提供することが可能である。

【0048】実施の形態5. 図11は、この発明の実施の形態5である監視録画再生装置16のハードウェア構成を示すブロック図であり、図1に示した実施の形態1のハードウェア構成に制御端末17を付加したものである。制御端末17は、たとえば、赤外線リモコンであり、使用者が入力する制御命令を無線で外部制御インタフェース回路14に伝送する。また、制御端末17は、キーパッド、キーボード等でもよく、この場合は、制御端末17と外部制御インタフェース回路14は、有線の制御信号線で接続される。

【0049】以上に説明したとおり、本実施の形態における監視録画再生装置16によれば、使用者が、装置本体から離れた遠隔から装置の制御を行うことが可能となり、装置自体の設置場所の自由度が増すとともに、使用者にとっての操作性が向上する。

【0050】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0051】この発明による監視画像記録再生装置によれば、入力画像を画像処理することにより入力画像に異常が生じているかどうかを検出する異常検出手段と、入力画像をデータ圧縮する画像圧縮手段と、圧縮された画像データを記録する蓄積手段と、蓄積された画像データを読み出す再生手段と、圧縮された画像データを伸長する画像伸長手段とを備え、前記全ての手段を一つのCPUで制御するので、異常検出センサが不要で、かつ、ハードウェアを構成する部品点数が少なく、安価な装置を得ることができる。

【0052】また、異常検出手段が、背景画像を記憶する手段と、背景画像と入力画像との差の絶対値を差分画像として求める手段とを備えていて、背景画像と入力画像の差分により異常検出を行うので、異常検出センサが不要で、かつ、高精度の異常検出機能を実現できる。

【0053】また、異常検出手段を実行する演算処理を

CPUで処理するので、異常検出センサおよび異常検出のための専用の処理回路が不要であり、安価な装置を得ることができる。

【0054】また、入力画像をデータ圧縮する画像圧縮手段における演算処理をCPUで処理するので、画像圧縮のための専用の処理回路が不要であり、安価な装置を得ることができる。

【0055】また、圧縮された画像データを伸長する画像伸長手段における演算処理をCPUで処理するので、画像伸長のための専用の処理回路が不要であり、安価な装置を得ることができる。

【0056】また、異常検出手段において、異常を検出したと判定した場合に自動的に入力画像を記録するよう制御するので、利用価値の低い画像の記録を減らして、効率良く監視画像の記録を行うことができる。

【0057】また、異常検出手段において、異常を検出しないと判定した場合、入力画像を一定期間保持し、その後、異常検出手段で異常を検出したと判定した場合、保持された複数の画像を記録するよう制御するので、異常を検出した時点に起因する過去の事象を自動的に記録できるため、各種監視用途に対して信頼性の高い機能が得られる。

【0058】また、異常検出手段において、異常を検出しないと判定した場合、一定期間、前記入力画像を記録するよう制御し、一定期間経過後、画像を記録しないよう制御するので、異常が生じた時点から以後の一定期間の画像を記録することが可能であり、各種監視用途に対して信頼性の高い機能が得られる。

【0059】また、時刻生成手段を備え、時刻データを入力画像と関連づけて記録することができるので、画像を記録した際の時刻情報を記録後、任意に知ることが可能であり、監視時に異常が発生した時刻を特定できる。

【0060】また、画像データのヘッダ部に記録された時刻データと、指定時刻データとを照合することにより、指定の時刻に記録された画像データを検索し、検索された画像データを再生するので、使用者が所望の時刻における記録画像を容易に抽出することが可能であり、検索性の高い装置が得られる。

【0061】また、時刻データと関連する画像データを生成する手段と、入力画像を圧縮して伸長した画像データに時刻データと関連する画像データを合成または上書きする手段とを備えるので、使用者が、再生時に画像データと同時に時刻データを見ることが可能となり、確認効率の高い装置が得られる。

【0062】また、時刻データと関連する画像データを生成する手段と、入力画像を圧縮して伸長した画像データに時刻データと関連する画像データを合成または上書きする手段における演算処理をCPUで処理するので、画像処理のための特別な回路が不要であり、ハードウェア構成を簡素化でき、コストの安い装置が得られる。

【0063】また、装置本体から物理的に離れた位置にある制御端末から装置の制御を行う手段を備えるので、装置自体の設置場所の自由度が増すとともに、使用者にとっての操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1である監視画像記録再生装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1の画像の記録動作を示すフローチャートである。

【図3】 この発明の実施の形態1の異常検出手段を示すフローチャートである。

【図4】 この発明の実施の形態1の画像の再生動作を示すフローチャートである。

【図5】 この発明の実施の形態1における時刻データと画像データの合成についての説明図である。

【図6】 この発明の実施の形態1の画像検索手段を示すフローチャートである。

【図7】 この発明の実施の形態2である監視画像記録再生装置の記録動作を示すフローチャートである。

【図8】 この発明の実施の形態2の画像の記録動作を示す説明図である。

【図9】 この発明の実施の形態3である監視画像記録再生装置の記録動作を示すフローチャートである。

【図10】 この発明の実施の形態4である監視録画再生装置15のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図11】 この発明の実施の形態5である監視録画再生装置16のハードウェア構成を示すブロック図である。

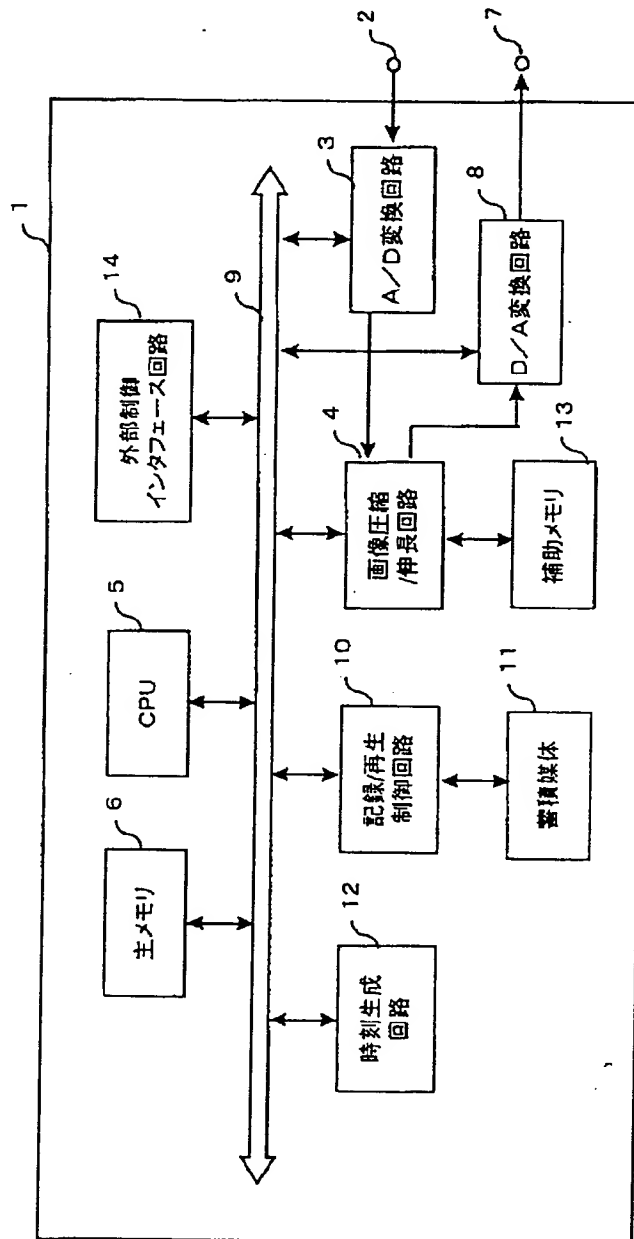
【図12】 従来の監視画像記録再生装置を示す説明図である。

【図13】 従来の監視画像記録再生装置の処理動作を示すフローチャートである。

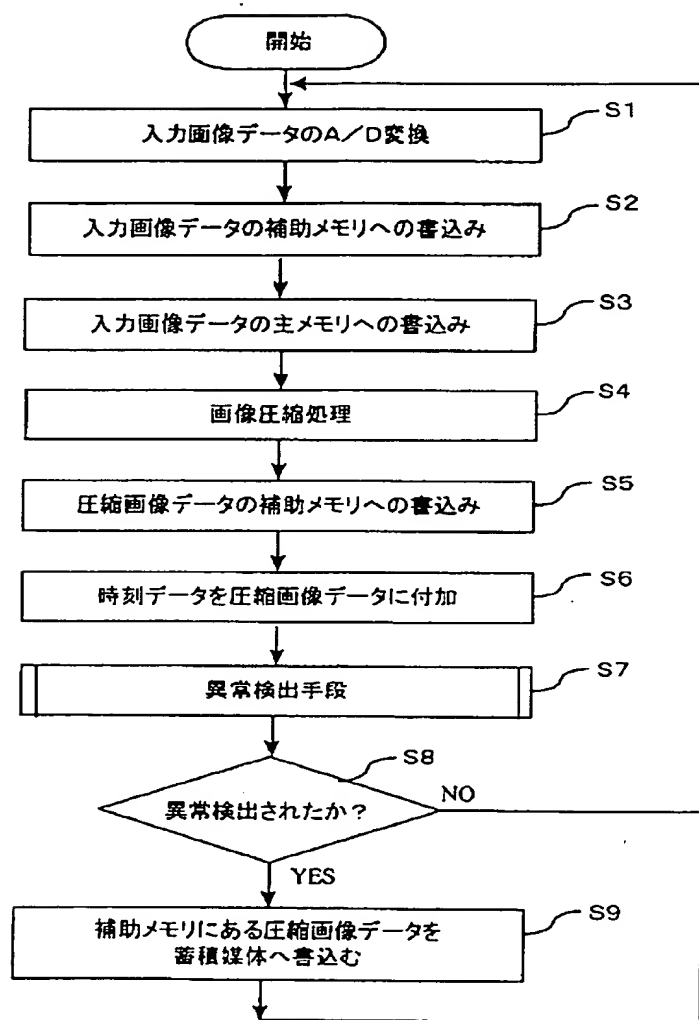
【符号の説明】

1 監視画像記録再生装置、2 入力端子、3 画像圧縮／伸長回路、4 A/D変換回路、5 CPU、6 主メモリ、7 出力端子、8 D/A変換回路、9 CPUバス、10 記録／再生制御回路、11 蓄積媒体、12 時刻生成回路、13 補助メモリ、14 外部制御インタフェース回路、15 監視画像記録再生装置、16 監視画像記録再生装置、17 制御端末。

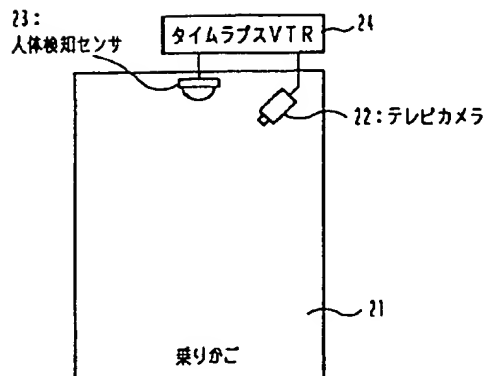
【図1】



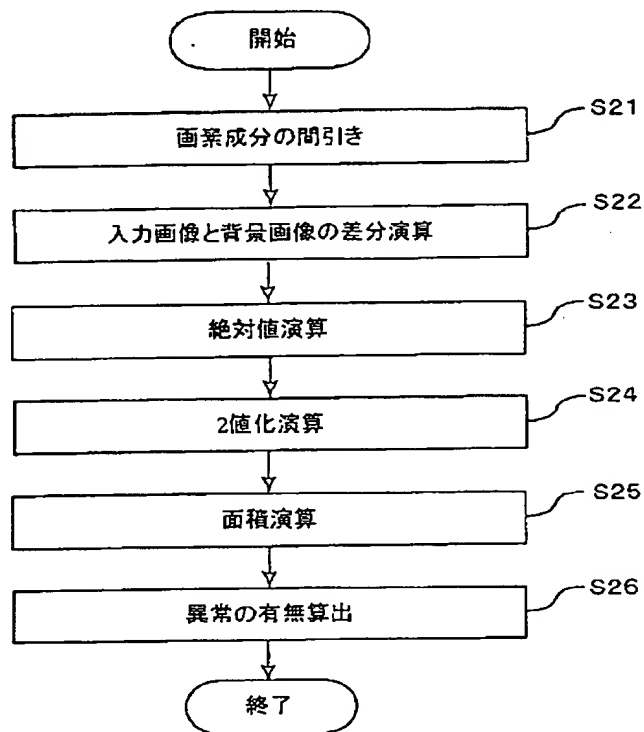
【図 2】



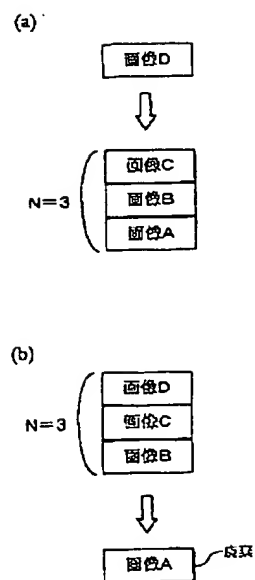
【図 1 2】



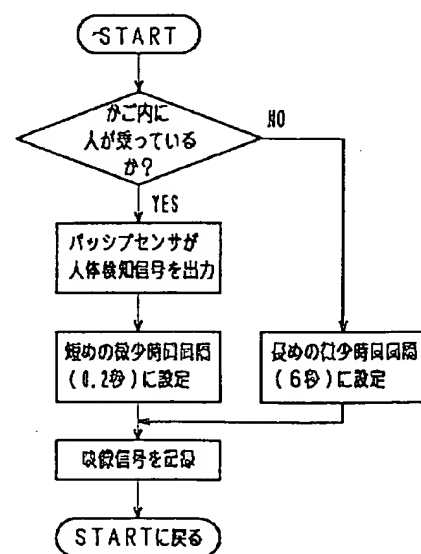
【図 3】



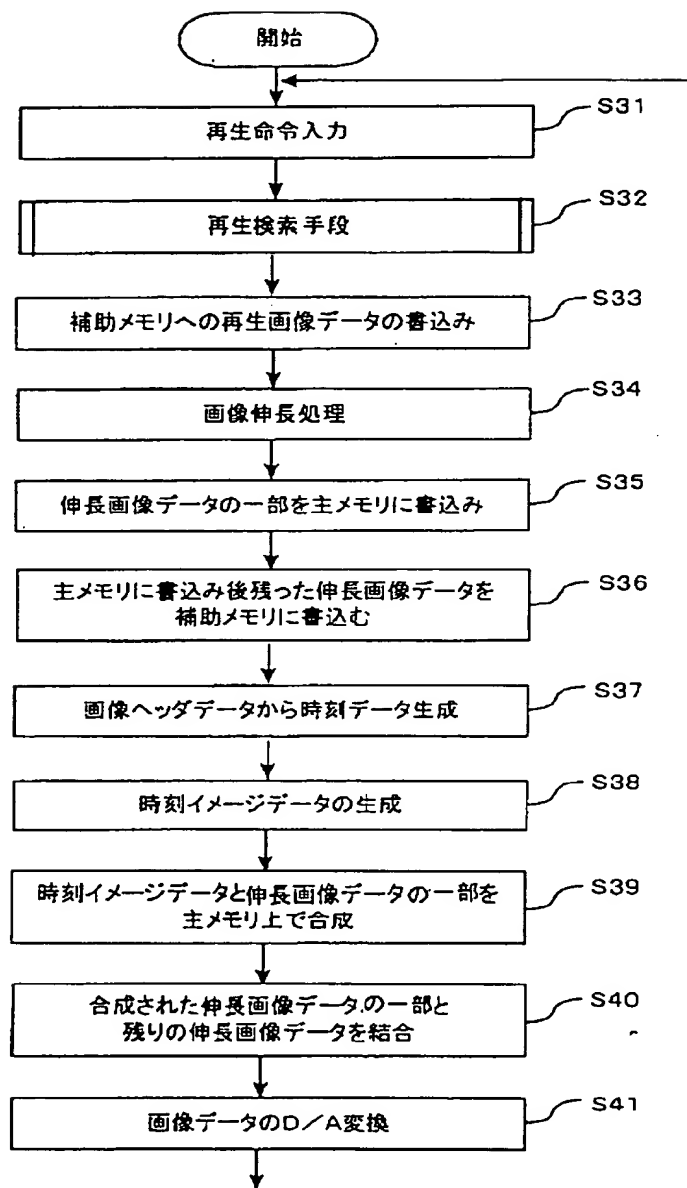
【図 8】



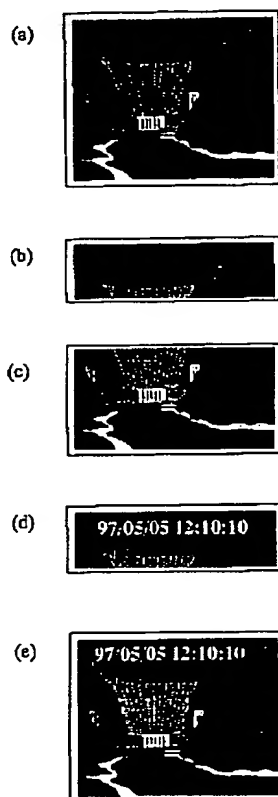
【図 13】



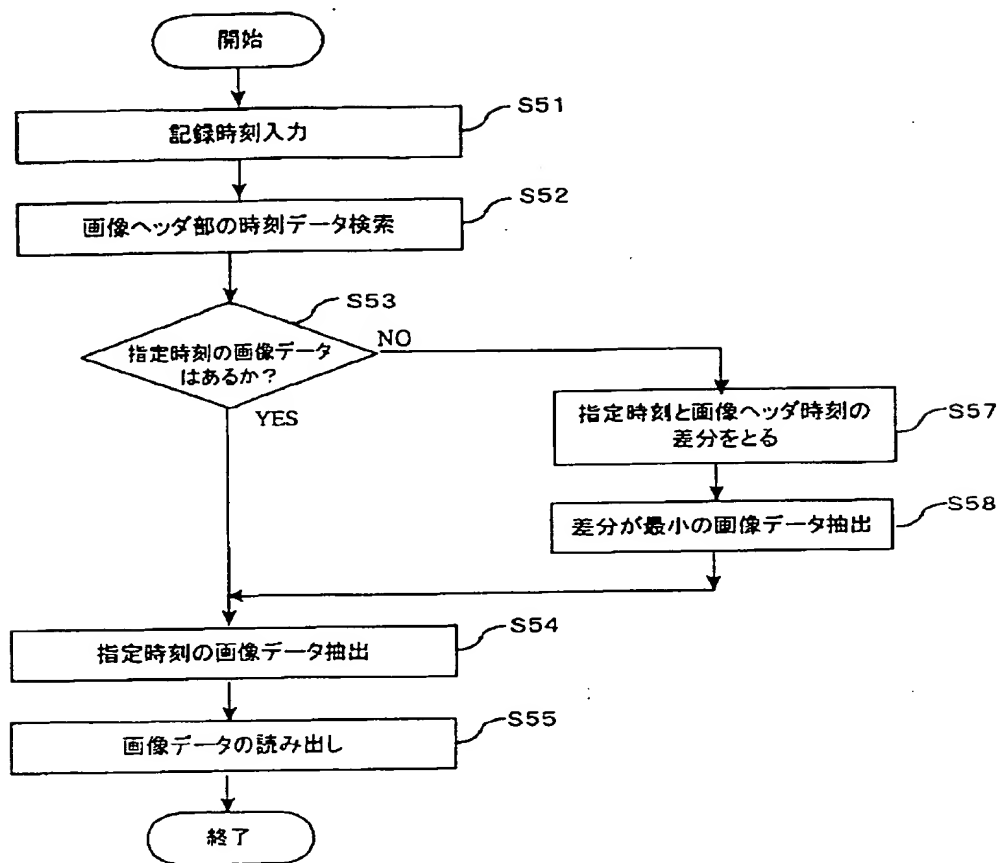
【図4】



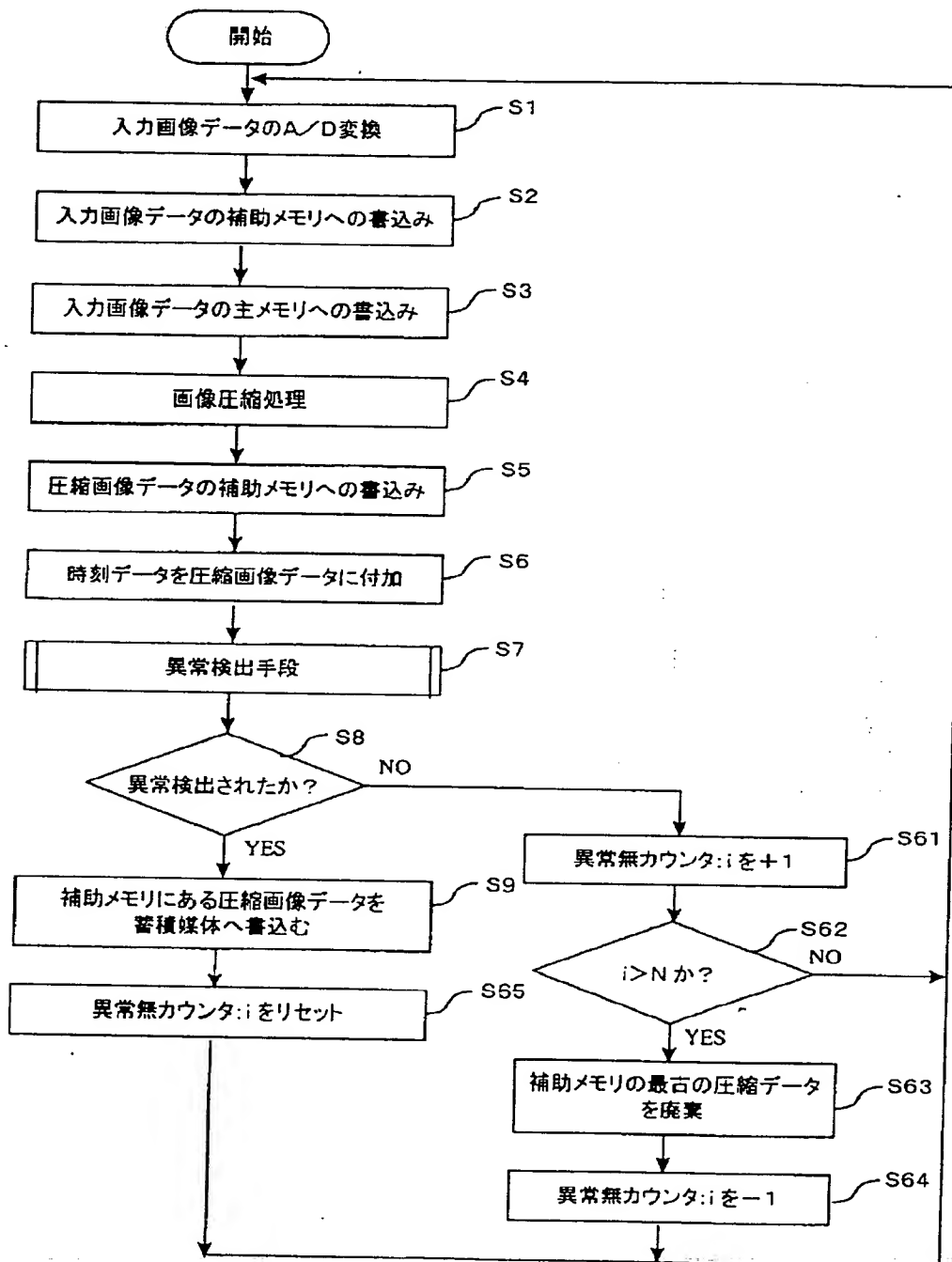
【図5】



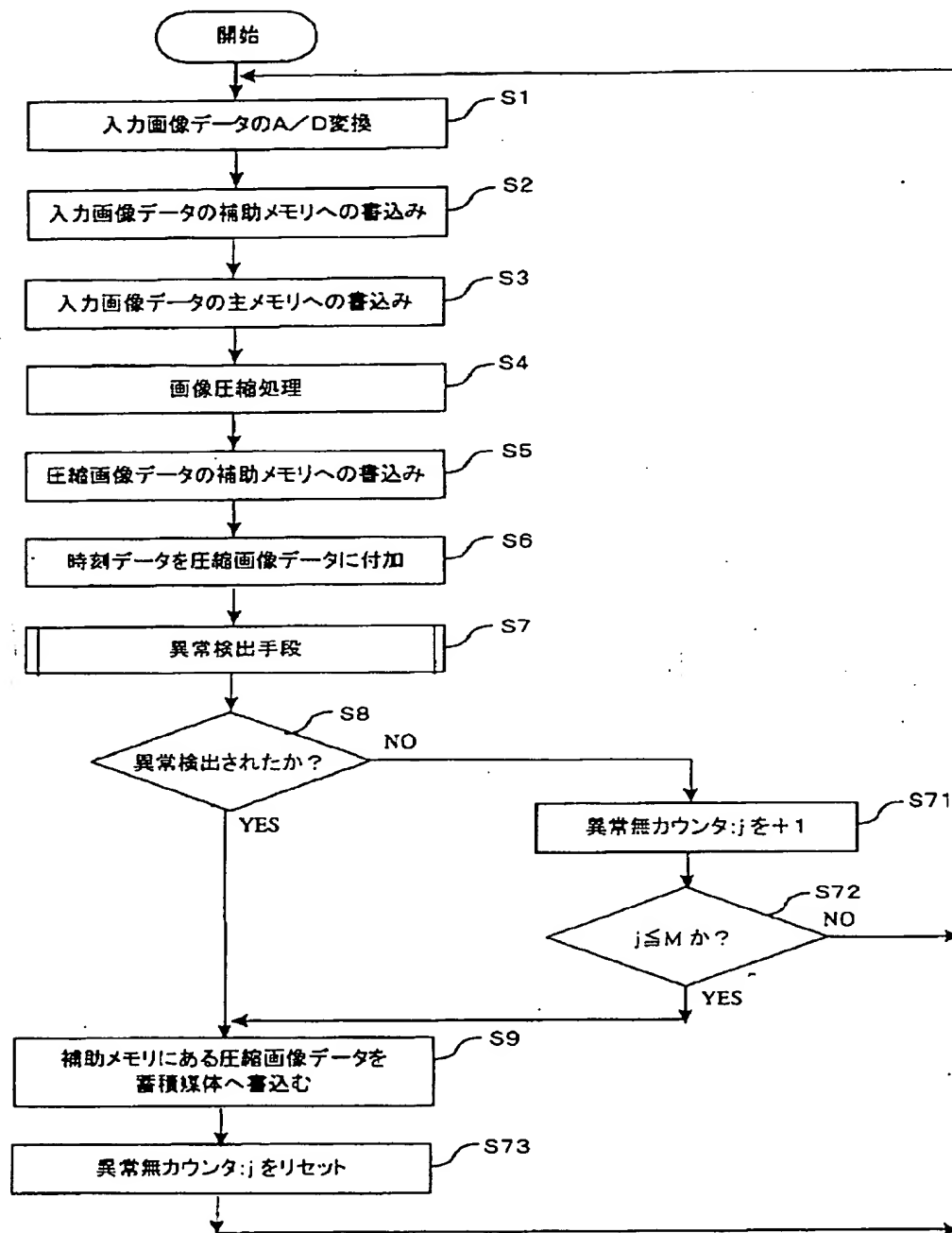
【図 6】



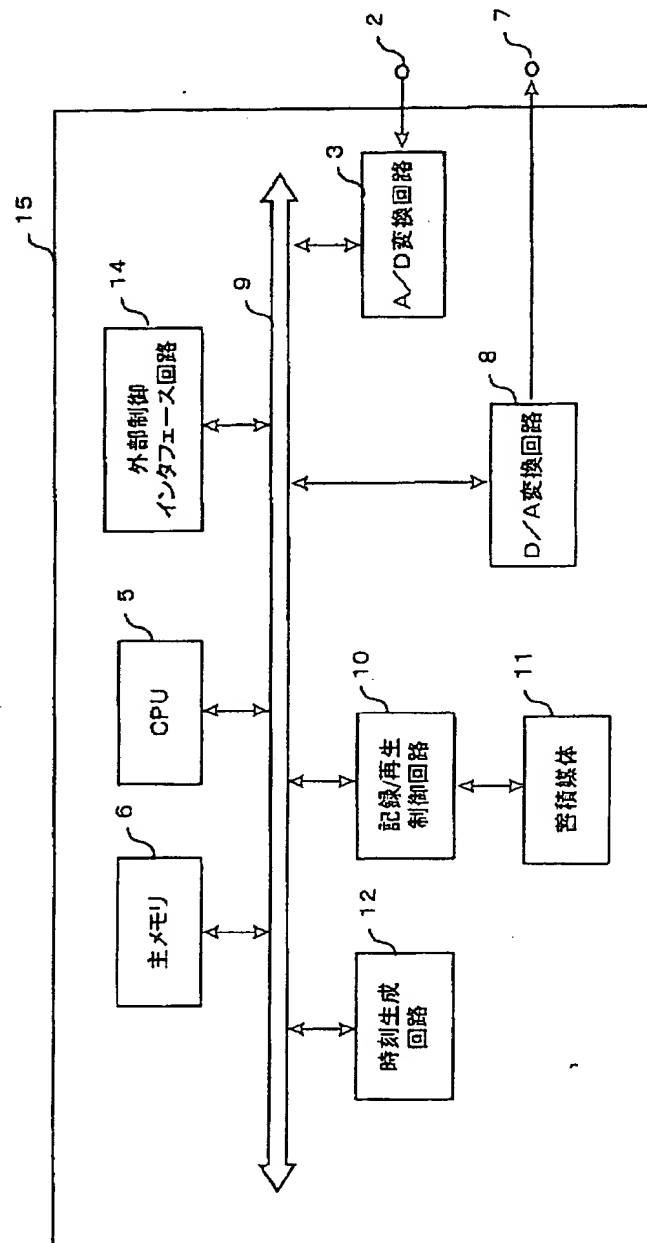
【図7】



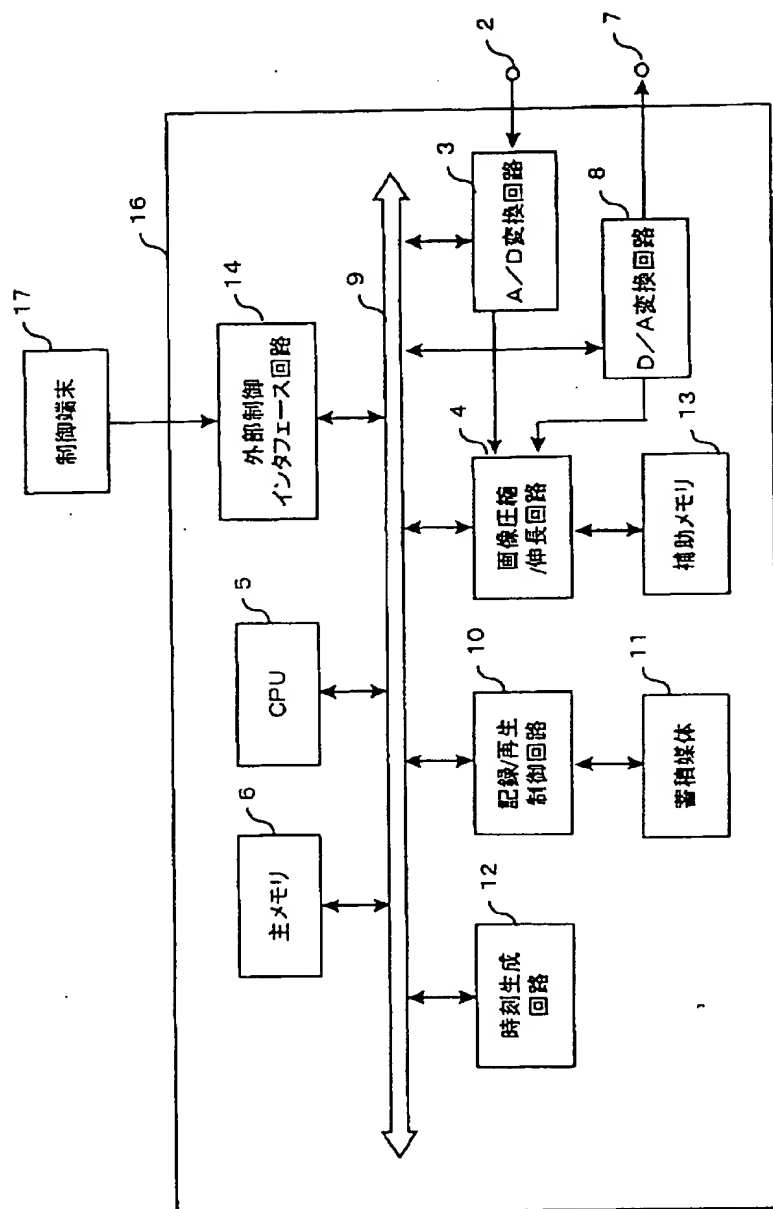
【図 9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 幡野 喜子
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
 菱電機株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)